

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

DERWENT-ACC-NO: 1975-C8697W  
DERWENT-WEEK: 197511  
COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Laminated heated glass plate production method - is for plate with an electrically conducting layer

PATENT-ASSIGNEE: SIERRACIN CORP[SIEO]

PRIORITY-DATA: 1973DE-2344616 (September 5, 1973)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
DE 2344616 A	March 6, 1975	N/A	000	N/A
GB 1432034 A	April 14, 1976	N/A	000	N/A

INT-CL (IPC): B32B003/02; B32B015/02 ; B32B017/10 ; B32B027/08 ; B32B031/12 ; H05B003/28

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 2344616A

BASIC-ABSTRACT: The transparent, conducting film is applied on a transparent plastic supporting film and cut to the same size and shape as the glass plate. The conducting film is removed from one edge area of the supporting film, and then the supporting film is laminated with the glass plate. Alternatively the supporting film and a transparent intermediate plastic plate are laminated together, with conducting leads in contact with the conducting layer between them, and then this intermediate product is laminated with the glass plate. The conducting film is removed by etching or by mechanically methods from all edge areas.

TITLE-TERMS:

LAMINATE HEAT GLASS PLATE PRODUCE METHOD PLATE ELECTRIC CONDUCTING LAYER

DERWENT-CLASS: P73 X25 X26

#1, #2 & #3 (w/another ref)  
#6, #7, #11, #12, #15-16, #17  
#18, #19, #20

51

Int. Cl. 2:

H 05 B 3-28

16 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

DT 23 44 616 A1

17

# Offenlegungsschrift 23 44 616

20

Aktenzeichen:

P 23 44 616.4

22

Anmeldetag:

5. 9. 73

23

Offenlegungstag:

6. 3. 75

26

Unionspriorität:

424 431 311

54

Bezeichnung:

Elektrisch heizbare Scheibe

71

Anmelder:

The Sierracin Corp. (N.D.Ges.d. Staates Californien), Sylmar,  
Calif. (V.St.A.)

74

Vertreter:

Eisenführ, G., Dipl.-Ing.; Speiser, D.K., Dipl.-Ing.; Zinngrebe, H., Dr.rer.nat.;  
Pat.-Anwälte, 2800 Bremen

72

Erfinder:

Levin, Berton Paul, Santa Monica, Calif. (V.St.A.)

DI 23 44 616 A1

EISENFÜHR & SPEISER

BREMEN

PATENTANWALTE  
DPL.-ING. GÜNTHER EISENFÜHR  
DPL.-ING. DIETER K. SPEISER  
DR. RER. NAT. HORST ZINNGREBE

2344616

UNS. ZEICHEN. S 450

ANMELDER/INH. THE SIERRACIN CORPORATION

AKTENZEICHEN. Neuanmeldung

DATUM 3. September 1973

THE SIERRACIN CORPORATION, eine Gesellschaft nach den  
Gesetzen des Staates Kalifornien, 12780 San Fernando  
Road, Sylmar, Kalifornien 91342, V.St.A.

---

Elektrisch heizbare Scheibe

---

Elektrisch beheizbare Windschutzscheiben und ähnliche  
Verglasungen werden seit vielen Jahren in der Flugzeug-  
industrie benutzt und verhindern, daß die Sicht des  
Piloten durch Nebel oder Eisbildung nicht beeinträchtigt  
wird. Derartige Scheiben sind aus Glas und/oder starken  
transparenten Plastiksichten gefertigt, auf denen leit-  
fähige Beschichtungen aufgebracht sind. Typischerweise  
sind derartige Beschichtungen sandwichartig in die fer-  
tige Scheibe eingebettet statt nach außen freizuliegen,  
wo sie mechanischer Beschädigung ausgesetzt sein können.  
Für diese leitfähigen Beschichtungen wurden verschiedene  
Metalle, Zinnoxide u.dgl. benutzt. Windschutzscheiben  
für Flugzeuge werden in relativ geringen Stückzahlen  
und in vielfältigen Größen und Formen hergestellt. Daher  
werden diese Scheiben in Einzelfertigung und die elektrisch  
leitfähigen Schichten im Chargenbetrieb hergestellt. Die  
leitfähige Beschichtung wird nur auf denjenigen Flächen

HZ/gs

509810/0602

aufgebracht, die erwärmt werden sollen, und die Kanten werden abgedeckt, um einen Niederschlag der Schichten in diesem Teil zu vermeiden.

Inzwischen hat sich ein Bedarf an elektrisch heizbaren Windschutzscheiben, Rückfenstern u.dgl. für Automobile, Lastwagen, Schneepflüge, Schienenfahrzeuge u.dgl. ergeben; jedoch sind die Herstellungskosten von leitfähigen Beschichtungen nach dem mehr oder weniger stark ausgebildeten Einzelbehandlungsverfahren astronomisch. Daher wurden andere Auswege benutzt, etwa indem Drähte oder Pritten in die Scheiben eingebettet wurden, jedoch erwiesen sich diese Wege als nicht vollständig zufriedenstellend.

Inzwischen ist es möglich, elektrisch leitfähige Schichten auf Plastik-Unterlagen in einem kontinuierlichen Verfahren mit ausreichender Steuerung aufzubringen, wobei die elektrischen Eigenschaften der leitfähigen Schicht für die Herstellung elektrisch heizbarer Scheiben geeignet sind. Ein derart kontinuierliches Herstellungsverfahren drückt die Herstellungskosten auf wirtschaftlich vertretbare Werte herab. Typischerweise werden große Bogen eines dünnen, transparenten Plastikträgerfilms über eine ganze Seite hin mit einer elektrisch leitfähigen Schicht beschichtet. Beispielsweise werden verschiedene Metalle in einer Vakuumkammer verdampft und schlagen sich auf den Trägerfilm mit ausgezeichneter Adhäsion und Gleichförmigkeit der elektrischen Eigenschaften nieder. Danach wird der Trägerfilm auf Größe und Form beschnitten entsprechend den anderen Lagen, die für das Windschutzscheiben-Laminat vorgesehen sind und die gesamte Anordnung wird danach nach konventionellem Verfahren zu einer Verbundscheibe verklebt.

Bei den auf diese Weise hergestellten, elektrisch heizbaren Windschutzschiben haben sich einige Probleme er-

geben. Die elektrisch leitfähigen Schichten besitzen einen wesentlichen Widerstand, so daß zur Gewinnung einer hinreichenden Stromdichte über die gesamte Schiebenfläche Spannungen in der Größenordnung von 75 bis 100 V angewandt werden müssen. Dieser Umstand sowie der beträchtliche Strom, der bei großen Scheiben fließt, kann sich zu einem Sicherheitsrisiko für Personen ausweiten, die die Ränder der unter Spannung stehenden Scheibe berühren. Darüber hinaus kann eine Berührung des Scheibenrandes mit Metall zu einem elektrischen Kurzschluß führen.

Man hat weiter festgestellt, daß unter gewissen Umständen an der Nahtstelle bei der leitfähigen Schicht Korrosionen auftreten können. Feuchtigkeit und andere Verunreinigungen können an dieser Stelle eintreten und eine Ent-Laminierung der Scheibe einleiten. Das Aufbringen von Rand-Schichten zur mechanischen und chemischen Isolation der Scheibenränder erwies sich als nicht voll zufriedenstellend. Daher ergibt sich das Bedürfnis nach einem Verfahren zur Reduzierung der elektrischen Gefahrenquellen sowie zum Schutz der Scheibenränder, wobei die Scheibe zwischen ihren Außenseiten eine elektrisch leitfähige Schicht besitzt.

Zur Befriedigung dieses Bedürfnisses schafft die Erfindung eine Scheibe, die eine Lage Glas, einen transparenten Plastik-Trägerfilm, eine transparente leitfähige Beschichtung auf einer Seite des Trägerfilms sowie eine transparente Plastik-Zwischenlage aufweist, welche das Glas mit derjenigen Seite des Trägerfilm verbindet, auf der die leitfähige Beschichtung aufgebracht ist. Die leitfähige Beschichtung wird von den Rändern des Trägerfilm vor der Verbindung mit der Zwischenlage entfernt.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der beigefügten Zeich-

nung n beschrieben, wobei weit r Vort il und Merkmale der Erfindung deutlich werden. Im einzelnen zeigen:

Fig. 1 eine Vorderansicht einer mit den Merkmalen der Erfindung ausgestatteten elektrisch heizbaren Scheibe; und

Fig. 2 einen teilweisen Querschnitt eines Randabschnittes der Scheibe aus Fig. 1.

Fig. 1 zeigt in Vorderansicht eine typische gebogene Windschutzscheibe für ein Kraftfahrzeug, die entsprechend der Erfindung hergestellt ist. Die Windschutzscheibe weist eine laminierte Glasplatte 10 auf, die mit den Einrichtungen zur elektrischen Beheizung der Windschutzscheibe, welche in der Plastik-Zwischenlage zwischen den beiden Glaslagen eingebettet sind, im allgemeinen verträglich ist. Eine Stromzuführungsschiene 11 von guter elektrischer Leitfähigkeit ist entlang des unteren Randes der Windschutzscheibe vorgesehen und besitzt einen Anschluß 12, der sich über den Rand der Windschutzscheibe hinaus erstreckt und eine Anschlußmöglichkeit an einen elektrischen Stromkreis bietet. Eine ähnliche Stromzuführungsschiene 13 ist längs des oberen Randes der Windschutzscheibe vorgesehen. Eine verbindende Stromzuführungsschiene 14 erstreckt sich längs eines Seitenrandes der Windschutzscheibe bis zu einem zweiten Anschluß 16.

Die mittlere Fläche 17 der Windschutzscheibe ist mit einer transparenten elektrisch leitfähigen Schicht zwischen den Glaslagen versehen. Ein schmaler Schnitt oder eine kleine Kerbe 18 ist in der Nähe der Seitenkante der Windschutzscheibe durch die elektrisch leitfähige Schicht geführt, so daß der Mittelabschnitt 17 von dem Seitenabschnitt 14 der Stromzuführungsschiene elektrisch isoliert ist. Eine weitere elektrische Isolationslinie ist längs des anderen Seitenrandes ausgebildet, obgleich dies nicht in allen

Fällen notwendig ist. Demzufolge ist das mittlere Gebiet das einzige, das elektrisch geheizt wird, wenn Strom zwischen den Zuführungsschienen 11 und 13 übergeht. Die Trennungslinien 18 sind außerordentlich klein und reichen nur durch die dünne leitfähige Schicht und nicht durch die Plastik-Trägerfilm-Unterlage, die im einzelnen noch beschrieben wird, auf der die Schicht niedergeschlagen ist.

Fig. 2 zeigt einen teilweisen Querschnitt des Randabschnittes der Windschutzscheibe, wobei mehrere Schichten des Laminat-Produktes zu erkennen sind. Die Innen- und Außenseiten der Windschutzscheibe werden von einer ersten Glaslage 21 an einer Seite und einer zweiten Glaslage 22 an der anderen Seite gebildet. Diese Glaslagen können beispielsweise etwa  $1/8$  " (3,175 mm) dick sein. Eine transparente Plastik-Zwischenschicht 23 ist mit der ersten Glaslage 21 verbunden. Diese Zwischenschicht ist vorteilhafterweise Polyvinyl-Butyral von etwa 0,015 " (0,381 mm) Dicke. Eine ähnliche transparente Zwischenschicht 24 ist mit der anderen Glaslage 22 verbunden. Der elektrisch leitfähige Abschnitt der heizbaren Windschutzscheibe ist zwischen den beiden Zwischenlage eingeklebt.

Das elektrisch leitfähige Gebilde umfaßt eine glatte transparente Plastiklage oder Trägerfilm 26, der typischerweise ein Polyäthylen-Terephthalat-Film von etwa 0,005" (0,127 mm) Dicke ist. Eine sehr dünne elektrisch leitfähige Metallbeschichtung 27 ist im Vakuum auf eine Seite des Trägerfilm aufgedampft. Diese Metallschicht, die aus einem der zahlreichen üblichen Metalle bestehen kann, ist von einer so kleinen Dicke, daß sie das Licht im wesentlichen durchläßt. Typischerweise ist die normale Lichtdurchlässigkeit einer derartigen Windschutzscheibe mit einer elektrisch leitfähigen Schicht 27 in der Größenordnung von 74% des



einfallenden Lichtes, was in dem gleichen Bereich wie die Lichtdurchlässigkeit üblicher getönten Gläser liegt.

Bei dem in Fig. 2 dargestellten Randabschnitt liegt eine der Stromzuführungsschienen 11 über dem dünnen Metallfilm 27. Diese Stromzuführungsschiene ist typischerweise eine dünne Kupferfolie, die während der Laminierung die Polyvinyl-Butyral Zwischenlage 23 geringfügig eindrückt und sich in ihr einbettet. Auf Wunsch kann ein leitfähiger Kleber zwischen der Stromzuführungsschiene 11 und dem leitfähigen Film 27 vorgesehen sein, um gleichförmigen, kontinuierlichen elektrischen Kontakt sicherzustellen. Eine geeignete Stromzuführungsschienen-Anordnung ist in der US-Patentschrift 3 612 745 beschrieben. Man vergegenwärtige sich, daß der in Fig. 2 dargestellte Querschnitt nicht maßstabsgerecht ist und daß die Metallschicht 27 fast verschwindend dünn ist, wenn man sie im Querschnitt betrachtet.

Man entnimmt weiter der Fig. 2, daß die zwei Glaslagen 21 und 22, die zwei Zwischenlagen 23 und 24 und der Trägerfilm 26 gleiche Ausdehnung besitzen und sich jeweils bis zu dem Rand der Windschutzscheibe erstrecken. Wesentlich ist jedoch festzuhalten, daß die elektrisch leitfähige Metallschicht 27 einen gewissen Abstand von der Kante der Windschutzscheibe einhält. Dieser Abstand kann beispielsweise  $1/8$  bis  $1/2$ " (3,175-12,7 mm) oder noch größer sein und wird nur durch die Forderung begrenzt, daß die elektrisch leitfähige Schicht mit der Stromzuführungsschiene über einen wesentlichen Abschnitt derselben hin in elektrischem Kontakt verbleibt. Die leitfähige Schicht kann in dem gesamten Gebiet zwischen den Isolierlinien 18 und der Kante der Scheibe entfernt werden.

Als Herstellungsverfahren für elektrisch heizbare Wind-

schutzscheiben bietet es sich an, den Trägerfilm in großen Bogen zu fertigen, die beispielsweise auf langen Walzen aufgewickelt sein können und in einer Vakuumkammer kontinuierlich metallisiert werden, so daß im wesentlichen die gesamte Fläche einer Filmseite mit einer elektrisch leitfähigen Beschichtung versehen wird. Danach wird der Trägerfilm beschnitten auf Form und Größe entsprechend der Form und Größe der Glaslagen, zwischen die der Film laminiert werden soll. In diesem Zustand ist der leitfähige Metallfilm gleich weit ausgedehnt wie der Trägerfilm. Wie bereits dargelegt wurde, hat es sich als nachteilig erwiesen, den elektrisch leitfähigen Film in Rändnähe der Windschutzscheibe zu haben. Daher wird bei Ausführung der Erfindung die elektrisch leitfähige Beschichtung von der gesamten Peripherie des Trägerfilms entfernt, ehe er mit der Zwischenlage verbunden wird.

Eine große Vielfalt von Verfahren sind zur Entfernung der leitfähigen Schicht von den Randabschnitten des Plastik-Trägerfilm geeignet. Vorzugsweise wird diese Schicht durch Abschleifen der Oberfläche des Plastik-Trägerfilms entfernt, wodurch sie eine gewisse Rauheit erhält. Sie kann mit feinem Sandpapier oder ähnlichem Poliermittel, auch mit der Drahtbürste oder auch mit einem rotierenden Schleifer, oder nach dem Sandblasverfahren oder mit steifborstigen Drehbürsten geschliffen werden. Vorteilhafterweise wird bei Schleifen mit einer steifborstigen Bürste die äußere Kante einer mittleren Maske abgeschliffen, die Schleifpartikel und andere Verunreinigungen von der verbleibenden leitfähigen Schicht fern hält. Die abgeschliffenen Partikel können in leichter Weise abgesaugt oder weggeblasen werden, und damit von der abgedeckten leitfähigen Fläche ferngehalten werden. Man bemerke auch, daß chemisches Ätzen ebenfalls

für den erfindungsgemäßen Zweck herangezogen werden kann, indem die Kanten chemisch abgeätzt werden, jedoch kann dieses Verfahren Reinigungsprobleme aufwerfen, die gelöst werden müssen, ehe die Scheibe zusammengesetzt wird. Immerhin sind bereits sehr schwache Ätzmittel voll ausreichend, und zwar wegen der extremen Dünne der Metallschichten auf dem Trägerfilm. So kann in besonders einfacher Weise ein befeuchteter Baumwoll-Wischlappen über die Kantenabschnitte geführt werden, an denen die Entfernung der Metallschicht erwünscht ist. Der Wischlappen kann beispielsweise mit einer Mischung gleicher Teile 1n-Chlorwasserstoffsäure und 1n-Salpetersäure befeuchtet werden. Auf Wunsch kann ein zweiter Lappen, der mit destilliertem Wasser befeuchtet ist, dazu dienen, auf der Oberfläche zurückbleibende Salze zu entfernen. Für die verschiedenen leitfähigen Metallschichten sind jeweils andere Ätzmittel geeignet.

Das Herstellungsverfahren für die Windschutzscheiben sieht demnach vor, daß die Glaslagen 21 und 22 auf gewünschte Form und Größe gebracht werden. Danach werden die Zwischenlagen 23 und 24 auf entsprechende Form und Größe beschnitten und der vorher im Vakuum metallisierte Trägerfilm wird ebenfalls auf Form und Größe beschnitten. Dann werden die Stromzuführungsschienen auf eine Seite einer der Zwischenlagen aufgebracht und gegebenenfalls mit leitfähigem Kleber versehen. Oft erweist es sich als bequem, die Stromzuführungsschienen an der für sie auf der Zwischenlage vorgesehenen Stelle leicht anzuheften, sei es anzukleben oder durch Wärme zu verbinden.

Nachdem die Kantenabschnitte der elektrisch leitfähigen Schicht von dem Trägerfilm entfernt wurden, ergeben sich zwei Möglichkeiten für das weitere Verfahren. Einerseits

14.10.57

2344616

-9-

kann eine oder können zwei Zwischenlagen und die Plastiklage mit der leitfähigen Beschichtung zur Bildung eines sogenannten "Vorlaminats" zusammen laminiert werden. Dieses vorlamierte Halbprodukt kann dann zwischen die Glaslagen gebracht und die gesamte Anordnung bei höheren Temperaturen und Drücken entsprechend den üblichen Laminierungstechniken für Glas laminiert werden. Andererseits können die Glaslagen, die zwei Zwischenlagen und der Trägerfilm alle zusammen in einem Arbeitsgang laminiert werden, ohne daß vorher ein Vorlaminat hergestellt wird.

Die Plastiklage und die Zwischenlagen besitzen mindestens gleiche Ausdehnung wie die Glaslage und können sich sogar etwas über die Kanten des Glases bei der Herstellung hinaus erstrecken. Diese vorgedrückten Kanten werden durch Abkratzen vor Verwendung der Windschutzscheibe entfernt. Wenn andererseits eine Zwischenlage oder die Plastiklage gegenüber der Glaskante um ein beliebiges Stück zurückgesetzt ist, besteht eine sehr große Gefahr des Bruches für das Glas während des Laminierens. Daher hat es sich als nicht zufriedenstellend erwiesen, den Trägerfilm kleiner zu schneiden als die Glaslagen, um dadurch die leitfähige Schicht von der Kante der laminierten Windschutzscheibe freizuhalten. In ähnlicher Weise ist das Maskieren der peripheren Abschnitte des Trägerfilmes, um dadurch den Vakuum-Niederschlag der leitfähigen Schicht zu verhindern, unpraktisch, wenn ein kontinuierlicher Abscheidungsprozeß angestrebt wird. Es hat sich ergeben, daß die mechanische Entfernung der leitfähigen Schicht von den Randabschnitten des Trägerfilmes die im wesentlichen einzige wirtschaftliche praktikierbare Technik ist, mit der eine elektrisch heizbare Scheibe zu wirtschaftlichem Preis ohne elektrische Gefährdung an den Rändern oder Kanten der Scheiben herstellbar ist.

509810/0602

Die Entfernung der elektrisch leitfähigen Schicht von den peripheren Abschnitten des Trägerfilms durch mechanisches Abschleifen der Oberfläche bringt einen weiteren wesentlichen Vorteil. Der Angriff der umgebenden Luft auf die Scheibe, anscheinend durch Wasserdampf an der Nahtstelle, führte zur De-Laminierung von Abschnitten der Scheibe, bei denen sich die leitfähige Schicht bis zur Kante erstreckte. Wenn die Kante der leitfähigen Schicht entfernt ist, wird eine De-Laminierung voraussichtlich niemals auftreten. Dies ist selbst dann erwünscht, wenn hohe Spannungen wie bei einer heizbaren Scheibe nicht vorhanden sind.

Ein weiterer Vorteil liegt in der verbesserten Bindekraft zwischen der Zwischenlage und dem Trägerfilm in dem Gebiet, in dem die leitfähige Schicht entfernt ist. Die Nahtstelle, an der die leitfähige Schicht vorhanden ist, ist in gewisser Weise schwächer als ähnliche Nahtstellen ohne die leitfähige Schicht. Somit wird eine laminierte Scheibe oder eine Verbundglasscheibe, bei der die Kantenabschnitte der leitfähigen Schicht entfernt wurden, einen stärkeren Zusammenhalt an der Peripherie der Scheibe besitzen. Dadurch ergibt sich ein bemerkenswert besseres Produkt, da spontane Scheiben-Delaminierung und -Fehlverhalten an den Kantenabschnitten beginnen. Die mechanische Wirkung des Abschleifens der Oberfläche des Trägerfilms stellt einen zusätzlichen Vorteil dar, da die dadurch bedingte geringfügige Aufrauhung die Bindekraft zwischen der Plastiklage und der Zwischenlage weiter verstärkt.

In der dargestellten Ausführungsform ist der Trägerfilm mit der leitfähigen Schicht sandwichartig zwischen zwei Zwischenschichten eingebracht, die ihrerseits sandwichartig zwischen zwei Glasplatten angeordnet sind. Die Erfindung ist jedoch hierauf nicht beschränkt, sondern viel-

mehr auch auf andere Anordnungen anwendbar, beispielsweise auf laminierte Scheiben oder Verbundglasscheiben, bei denen transparente Plastikstoffe auf Polycarbonat- oder Methyl-Methacrylat-Basis anstelle der Glaslagen oder Glas-scheiben vorgesehen sind. In einer anderen Ausführungsform kann eine dicke Glasplatte mit einer einzigen Zwischenlage und dem Trägerfilm mit dem leitfähigen Metallfilm vorgesehen sein. Dabei dient der Trägerfilm als eine Seite der Scheibe. Darüber hinaus sind noch andere Ausführungsformen der Erfindung denkbar, ohne daß durch diese von dem der Erfindung zugrundeliegenden Gedanken abgewichen wird.

Insgesamt wurde eine elektrisch heizbare Scheibe beschrieben, die zwei äußere Glasplatten oder -Lagen mit sandwichartig dazwischen vorgesehenen transparenten Plastik-Zwischenlagen aufweist, die ihrerseits eine Plastiklage oder einen Trägerfilm beidseitig umgeben, auf welchem eine elektrisch-leitfähige Metallschicht abgeschieden wurde. Leitfähige Stromzuführungs-Sammelschienen kontaktieren Randabschnitte der leitfähigen Schicht zur Zuführung von Heizstrom. Die leitfähige Schicht wird auf ein großes Stück Trägerfilm aufgebracht, das danach auf Form und Größe der Glasplatten geschnitten wird. Die Randabschnitte der beschnittenen Plastiklage werden von der leitfähigen Schicht befreit, vorzugsweise durch Schleifen, so daß die Kanten des Plastik-Trägerfilms mit den angrenzenden Zwischenlagen verbunden werden. Dadurch wird eine elektrische Gefahrenquelle ausgeschaltet und die leitfähige Schicht vor Korrosion-Angriffen geschützt.

A n s p r ü c h e

1. Verfahren zur Herstellung einer Scheibe, insbesondere Verbundglasscheibe, mit einer elektrisch leitfähigen Schicht, dadurch gekennzeichnet, daß eine transparente, elektrisch leitfähige Schicht (27) auf einen transparenten Plastik-Trägerfilm (26) aufgebracht und der Trägerfilm auf Form und Größe der Scheibe beschnitten wird; daß die leitfähige Schicht von einem Randabschnitt des beschnittenen Trägerfilms entfernt wird und daß der Trägerfilm mit den übrigen Teilen der Scheibe laminiert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Trägerfilm und eine transparente Plastik-Zwischenschicht (23) vor-laminiert werden, wobei elektrisch leitfähige Stromzuführungsschienen (11) in elektrischem Kontakt mit der leitfähigen Schicht zwischen ihnen angeordnet ist; und daß das vor-laminierte Halbfabrikat in eine Scheibe ein-laminiert wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die leitfähige Schicht von den Randabschnitten durch chemisches Ätzen an im wesentlichen sämtlichen Kanten des Trägerfilms entfernt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die leitfähige Schicht von den Randabschnitten mechanisch von im wesentlichen allen Kanten des Trägerfilms abgeschliffen wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß bei dem Abschleifen die Oberfläche des Trägerfilms aufgeraut wird.
6. Verfahren zur Verbesserung einer Kante einer elektrisch leitfähigen Scheibe, insbesondere Verbundglasscheibe, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer eine Glasplatte (21), einen transparenten Plastik-Trägerfilm (26), eine dünne leitfähige Schicht (27) auf einer Seite des Trägerfilms und eine transparente plastische Zwischenlage (23), die die Glasplatte mit der beschichteten Seite des Trägerfilms verbindet, aufweisenden Scheibe die leitfähige Beschichtung von einem Kantenabschnitt des Trägerfilms vor der Verbindung mit der Zwischenlage entfernt wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Schicht mechanisch abgeschliffen wird.
8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche des Trägerfilms aufgeraut wird.
9. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Schicht durch chemisches Ätzen des Randabschnittes entfernt wird.
10. Elektrisch heizbare Scheibe, insbesondere Verbundglasscheibe, gekennzeichnet durch die Nacheinander-Anordnung einer transparenten Glasplatte (21); einer transparenten, niedriger erweichenden Plastik-Zwischenschicht (23), die die gleiche Ausdehnung wie die Glasplatte hat und mit ihr verbunden ist; mindestens eines Paares elektrisch leitfähiger Stromzuführungsschienen (11,13), die in die Zwischenschicht eingebettet und mit ihr verbunden sind, und zu ihrem Rand Abstand einhält n; inner elektrisch leit-



fähigen, transparenten Schicht (27), deren Seitenkanten von den Seitenkanten der Glasplatte nach innen zu Abstand halten und Randabschnitte aufweisen, die mit den Stromzuführungsschienen in elektrischem Kontakt stehen und im übrigen mit der Zwischenschicht verbunden sind; und eines relativ höher erweichenden transparenten Plastik-Trägerfilms, der sich genau so weit erstreckt wie die Glasplatte und dessen Randabschnitte mit der Zwischenlage verbunden und der übrige Teil mit der elektrisch leitfähigen Schicht (27) verbunden ist, wobei der mit der elektrisch leitfähigen Schicht verbundene Abschnitt des transparenten Trägerfilms relativ glatt und die mit der Zwischenlage verbundenen Randabschnitte relativ rauh sind.

11. Scheibe nach Anspruch 10, gekennzeichnet durch eine zweite transparente Plastik-Zwischenlage (24), die mit der der elektrisch leitfähigen Schicht gegenüberliegenden Seite des Trägerfilms verbunden ist; sowie durch eine zweite Glasplatte (22), die mit der zweiten Zwischenlage verbunden ist, wobei sich die zweite Zwischenlage und die zweite Glasplatte genauso weit erstrecken wie die erste Glasplatte.

